

ANWENDERKONFERENZ "ADCP - MOBILE ABFLUSSMESSUNG"

Einleitung

Vom 23. bis 24. September 2008 fand in Kaufbeuren (Deutschland) die 1. internationale Anwenderkonferenz „ADCP- Mobile Abflussmessung“, die von der Firma Seba Hydrometrie (<http://www.seba-hydrocenter.info/>) veranstaltet wurde, statt. Insgesamt befassten sich 12 Vorträge mit der operationellen Anwendung von ADCP - Geräten in der Praxis sowie deren Messdaten für Modellierungen.

Im folgenden Bericht werden die wichtigsten Erkenntnisse der Konferenz kurz zusammengefasst.

Themenschwerpunkte

Folgende Themenschwerpunkte wurden bei der Anwenderkonferenz behandelt:

- Erfahrungen beim Einsatz von ADCP - Geräten im operationellen Dienst
- Verwendung von ADCP – Messdaten für Modellierungen
- Weiterentwicklungen in der ADCP – Messtechnik

Erfahrungen mit ADCP – Geräten im operationellen Dienst

Von den hydrographischen Diensten Steiermark und Oberösterreich wurde über die Erfahrungen, die im operationellen Einsatz mit den jeweiligen ADCP – Geräten gewonnen wurden, berichtet. Es sind dies

- Work Horse Rio Grande ZedHed 1200 kHz (Steiermark: seit 2005, Oberösterreich: seit 2007)
- und Stream Pro Flachwasser ADCP (Steiermark: seit 2007)

Gerätebeschreibungen sind unter http://www.seba.de/fileadmin/files/german/Produkte/Handgeraete_MobileGeraete/C02_Mobile_ADCP-Abflussmessung_d_S1-4_.pdf abrufbar.

Sowohl in der Steiermark als auch in Oberösterreich zeigte sich, dass im Normalfall sehr stabile Messergebnisse erzielt werden, allerdings ist die Stabilität des Geräteträgers vor allem im Hochwasserfall problematisch.

Im Zuge von Vergleichsmessungen zeigte sich, dass bei Anwendung der section by section – Methode (Messmethodik vergleichbar mit Flügelmessung) im Vergleich mit Messungen nach der Moaving boat Methode (kontinuierliche Messfahrten) bzw. auch mit Flügelmessungen Abweichungen im Messergebnis feststellbar sind. Diese Problematik wird von der Firma Seba geklärt.

Vergleichsmessungen in Oberösterreich mit ADCP's anderer Hersteller (QLiner der Firma Ott: http://www.ott.com/web/ott_de.nsf/id/pa_produkte_qliner_d.html) zeigten Probleme in

der Tiefenerfassung, die jedoch auf ungeeignete Geräteeinstellungen zurückgeführt werden konnten.

Grundsätzlich werden ADCP - Messungen mit dem Rio Grande ab etwa 60 – 70 cm Wasserstand durchgeführt, der Stream Pro kann ab etwa 30 – 40 cm Wasserstand eingesetzt werden. Wie die wachsende Anzahl von ADCP – Geräten in Österreich zeigt, wird es zukünftig auch notwendig sein, vermehrt Erfahrungsaustausch unter den Anwendern durchzuführen.

Zusätzlich laufen in der Steiermark aber auch in Oberösterreich Untersuchungen, den Messaufwand bei Schwebstoffmessungen mit Hilfe der ADCP- Technik zu verringern und zusätzliche Informationen zu nutzen.

Das Wasser- und Schifffahrtsamt Schweinfurt (<http://www.wsa-schweinfurt.wsv.de/>) berichtete über verschiedene Einsatzmöglichkeiten bei Messungen an Querschnitten außerhalb der Regelmessprofile hauptsächlich am Main. Dabei wurden vor allem Erfahrungen aufgezeigt, wie ADCP's an verschiedenen Geräteträgern (Arbeitsschiffe, Peilschiffe, etc.) best möglichst befestigt werden können, um die Strömung während der Messung nicht zu beeinflussen.

Das Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz in Nordrhein – Westfalen (<http://www.lanuv.nrw.de/>) berichtete über die Einsatzmöglichkeiten des Rio Grande bei geringer Fliesstiefe. Aus den bisherigen Messerfahrungen wurden Konfigurationseinstellungen entwickelt, mit denen es auch noch möglich ist, bei Wassertiefen um 50 cm und Fließgeschwindigkeiten über 1 m/s plausible Ergebnisse zu erhalten. Besonderes Augenmerk ist dabei auf die sorgfältige Erfassung der Randbereiche zu legen. Weiters wurde ein einfach anzufertigender Ausleger für Brückenmessungen mit ADCP vorgestellt.

Das Regierungspräsidium in Gießen (<http://www.rp-giessen.hessen.de/>) berichtete über das 1. ADCP Anwendertreffen in Hessen, das im Oktober 2007 am Pegel Marburg/Lahn stattfand. An den Vergleichsmessungen nahmen insgesamt 7 Rio Grande der hessischen Regierungspräsidien sowie ein Stream Pro der Firma Seba teil. Bei unverändertem Wasserstand zeigten sich sehr einheitliche Messergebnisse mit Abweichungen im Bereich von 0,7 bis 1,7 %. Im Jahr 2009 sind die nächsten Vergleichsmessungen geplant.

Verwendung von ADCP – Messdaten für Modellierungen

Die Firma Fichtner GmbH und Co. KG (<http://www.fichtner.de/>) berichtete über eine Studie, wie weiteres Wasserkraftpotential an der Grenze zwischen Kongo und Ruanda in Zentralafrika genutzt werden kann. Dabei wurde der Ausbau von zwei bestehenden und die Nutzung von zwei zusätzlich geplanten Kraftwerksstandorten untersucht. Für die hierzu durchgeführte Modellierung waren Profildaten sowie die Kontrolle des Durchflusses notwendig. Zur Erfassung der Daten wurde ein Rio Grande, der mit einem Prisma ausgestattet war, um die Lage im Profil zu erfassen (GPS war nicht zur Verfügung), eingesetzt. Aus den ausgewerteten Messdaten wurde schließlich mittels HecRas der aufgenommene Flussabschnitt modelliert und Verbesserungsvorschläge für die optimale Nutzung der Kraftwerke erstellt.

Das Institut für Wasserbau und Wasserwirtschaft der Technischen Universität Graz (http://portal.tugraz.at/portal/page?_pageid=75,3472379&_dad=portal&_schema=PORTAL) berichtete über ein Projekt am Kraftwerk Feistritz an der Drau. Durch den großen

Feststofftransport an der Drau (ca. 1 Mio. m³ pro Jahr) sedimentieren ca. 90% in den Stauräumen der mittleren Drau. Als bisherige Gegenmaßnahme wurden jährliche Baggerungen durchgeführt, zukünftig plant man, dass sich mit der Schüttung von Leitwerken eine Tiefenrinne für die Sedimentdrift ausbildet. Die voraussichtliche Wirkung der Leitwerke wurde mittels 2-D und 3-D Modellierungen und durch einen physikalischen Modellversuch untersucht. Für die Kalibrierung des Modells wurden einerseits im Stauraum ADCP – Messungen mit dem Rio Grande durchgeführt, andererseits wurde versucht, in einer zweiten Messkampagne die Fließgeschwindigkeiten über die jeweiligen Profilquerschnitte zu ermitteln. Die erzielten Messdaten gaben das Strömungsverhalten im Projektgebiet sehr gut wieder.

Der Lehrstuhl für Wasserbau und Wasserwirtschaft der Technischen Universität München (<http://www.wb.bv.tum.de/>) berichtete über die Erfassung hydromorphologischer Daten während Hochwasser mit dem ADCP. Die Messungen wurden hauptsächlich am Pegel Staudach/Tiroler Achen durchgeführt. Es zeigte sich, dass aus der ADCP – Messung wertvolle Zusatzinformationen in Bezug auf Schwebstofftransport gewonnen werden können, allerdings erfordert die Auswertung fundierte Kenntnisse über die Funktionsweise des ADCP und die Beschaffenheit der Datensätze.

Die Firma Matheja Consulting Services (<http://www.matheja-consult.de/index.html>) verwendet ADCP – Messungen für den Vergleich mit Simulationsergebnissen aus instationären hydronumerischen Modellen. Dabei geht es vor allem um Simulationen von Transportproblemen (Temperatur, Schadstofftransport oder Sedimenttransport), die vollständig instationär zu lösen sind. Die für diesen Anwendungsbereich geforderten Genauigkeiten können nur durch Modellkalibrierung/-verifikation nachgewiesen werden. Dafür werden Wasserstände mit mobilen Datenloggern sowie Durchflüsse mittels ADCP erfasst. Für den innerhalb der Kalibrierung durchzuführenden Vergleich von gemessenen Strömungsgeschwindigkeiten und hydronumerischen 2D/3D – Modellergebnissen wurde das Softwarepaket „ADCP – Tool“ entwickelt.

Schlussendlich präsentierte die Bundesanstalt für Gewässerkunde in Koblenz (www.bafg.de) ein Softwaretool (TIDE), das es ermöglicht, die Auswertung und Darstellung von ADCP – Messungen in Tideflüssen zu ermöglichen. Eine Tidemessung beginnt im Allgemeinen vor Einsetzen des Flutstroms und dauert ca. 13 Stunden. Während dieser Zeit fährt das ADCP – Boot das Profil kontinuierlich ab und misst so die Änderungen der Strömungsverhältnisse im Verlauf der Tide. Für jede Messfahrt werden mit einem ADCP- Erfassungsprogramm eigene Dateien angelegt, in denen die Strömungsverhältnisse, das Tiefenprofil, der Durchfluss und Navigationsdaten gespeichert werden.

Weiterentwicklungen in der ADCP – Messtechnik

Im letzten Block berichtete zuerst die Firma Seba über Fortschritte und Weiterentwicklungen beim Rio Grande und Stream Pro. Dabei wurden folgende Punkte aufgezeigt:

- Entwicklung des Hydrologischen Daten Assistenten (HDA), mit dem Durchflussmessungen mit dem Stream Pro durchgeführt werden können
- Darstellung von Zusatzinformationen aus ADCP – Messungen in WinRiver2: Dichteunterschiede (Temperatur, Salzgehalt, Sedimentfracht)
- Lotrechtenmethode (Section by Section Methode): Vermeidung von Fehlern in der Anwendung

Im letzten Vortrag widmete sich die Firma Hydrovision einer (<http://www.hydrovision.de/>) einer innovativen Neuentwicklung, der ADCP – Messung an der Stange. Dabei wurde über die Entwicklung einer akustischen, profilierenden Geschwindigkeitsmessung an der Stange (Gerätename „Aquaprofiler“) berichtet, die dasselbe Verfahren verwendet wie die traditionelle Methode (Flügelmessung), allerdings zur Geschwindigkeitsermittlung in der Messlotrechten die ADCP – Technologie einsetzt. Mit Fertigstellung des Messgerätes ist bis Ende des ersten Quartals 2009 zu rechnen.

Zusammenfassung

Bei der Anwenderkonferenz „ADCP- Mobile Abflussmessung“ wurde ein guter Überblick einerseits über Erfahrungen mit ADCP – Messgeräten im operationellen Einsatz geliefert, andererseits aber auch die Verwendung von ADCP – Messdaten für die Kalibrierung und Überprüfung von numerischen Modellen gezeigt. Schlussendlich zeigte sich, dass die Messtechnik bzw. auch -ausrüstung einer ständigen Weiterentwicklung unterliegt.

Die stetig wachsende Anzahl von ADCP – Anwendern speziell auch in Österreich macht es erforderlich, zukünftig verstärkt auch Anwendertreffen für Erfahrungsaustausch und vor allem auch Vergleichsmessungen zu organisieren.